

# Ruimtelijke variatie in een Dopheide-vegetatie

Th. Reijnders

**D**it artikel geeft de resultaten weer van een vegetatieonderzoek dat plaatsvond binnen een oppervlakte van  $48 \times 64 \text{ m}^2$ . Het proefvlak maakt deel uit van een natte heide, gelegen aan de oostrand van het Speulderveld, nabij de floristisch vermaarde leemputten van Staverden. Het proefveld is opgedeeld in 768 vlakjes van  $2 \times 2 \text{ m}^2$ , waarvan in 1994 de voorkomende planten en mossen zijn geïnventariseerd.

In samenhang met het reliëf (fig. 1) en de hydrologische gradiënt (fig. 2), vertoont de vegetatie een complex zoneringspatroon. De voor het *Ericetum tetralicis* (Associatie van Gewone dophei) optimale fluctuatie-trajecten van het grondwater hebben daarin een centrale positie. Overgangen naar drogere heide gaan gepaard met een groter fluctuatie-traject; de kleinste fluctuaties treffen we in de oppervlakkig geïnundeerde laagten, die de natuurlijke ondergrens vormen van de Dophei-vegetaties. Het proefveld kreeg de naam 'Beenbreeslenk', omdat naast *Erica tetralix* vooral *Narthecium ossifragum* een opvallende plaats inneemt.

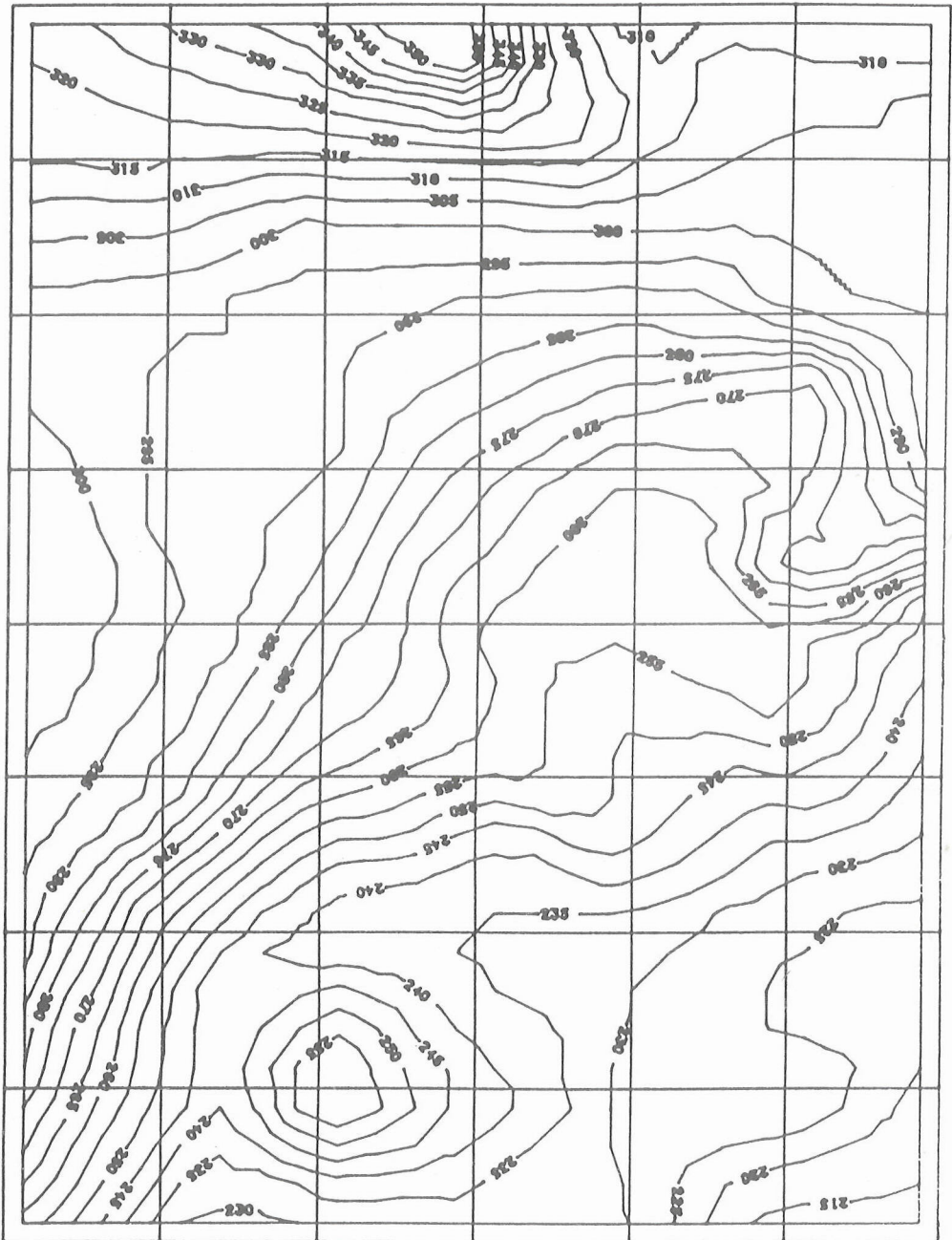
De hoogteverschillen binnen het proefveld bedragen maximaal 1,40 m, gemeten over de 80 meter lange diagonaal van het proefveld, namelijk afdalend van 23,50 tot 22,10 m +NAP (fig. 1). De gemiddelde grondwaterspiegel volgt ongeveer deze helling met een verval van 0,80 m over 80 m, tussen 22,85 en 22,05 m +NAP.

## Beoogde uitkomsten van het onderzoek

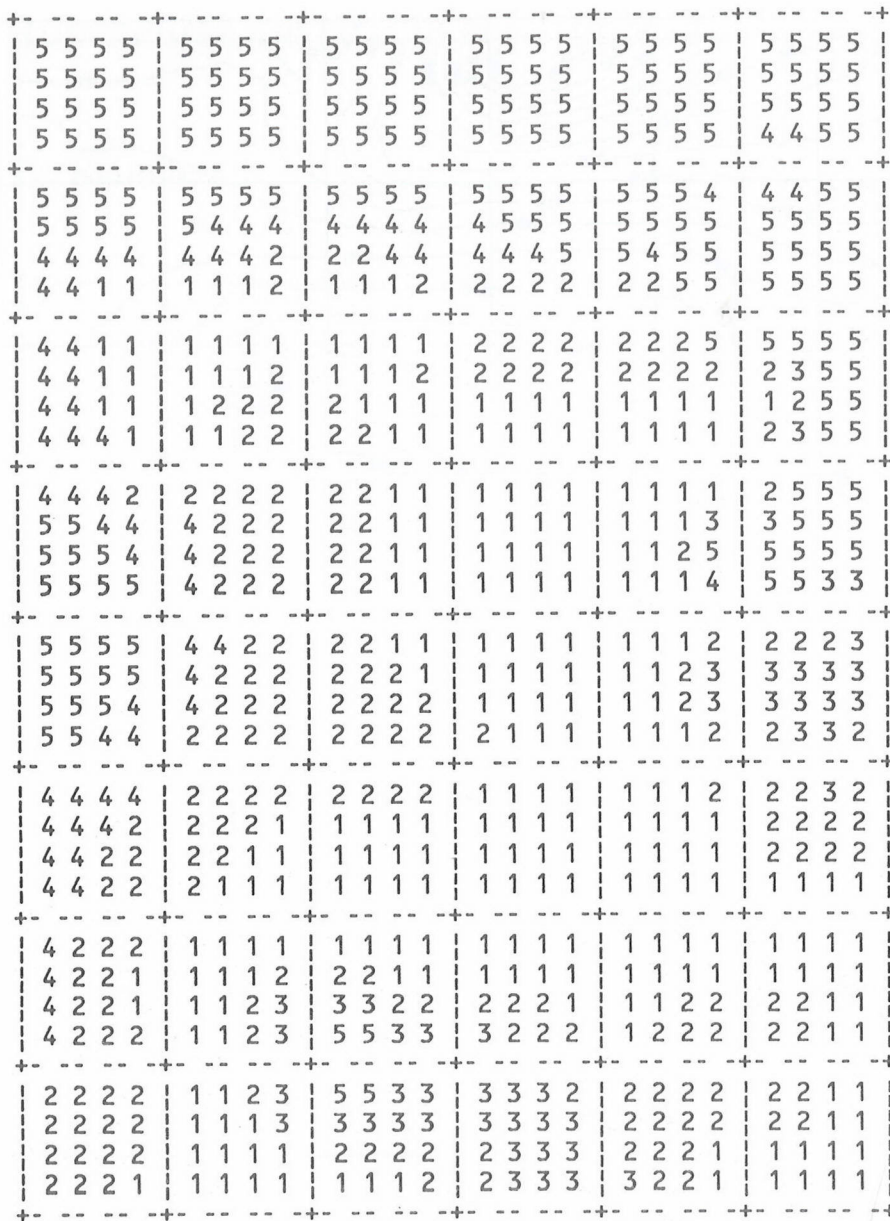
De uitwerking van het onderzoek is toege-

spitst op een plantensociologische toetsing van het verspreidings-oecologisch vegetatieonderzoek in een proefvlak, gelegen in de natte heide. Alle beschouwingen berusten op de verspreidingspatronen van de soorten; zoals deze in hoofdzaak zijn vastgesteld in 1994, en gedeeltelijk zijn aangevuld met gegevens vanaf 1990. Ter nadere informatie zij vermeld dat het proefvlak ruim 20 jaar de aandacht heeft en een voorbeeld bleek van een relatief stabiele gradiëntsituatie. Vervolgens kan op grond van ervaringen elders in het land worden vastgesteld dat het vegetatiepatroon vooral afwijkt van het gemiddelde landelijke beeld doordat het ongestoorder, rijker en completer is ontwikkeld. Van alle soorten zijn de ruimtelijke relaties vergeleken, met elkaar en met de ruimtelijke tegenstelling tussen de zwaartepunten van het *Ericion tetralicis* (Dophei-verbond) en het *Oxycocco-Ericion* (Hoogveenmos-verbond), en de overgangssituatie daartussen. De resultaten bevestigen grotendeels de opvattingen van de recente syntaxonomische indeling. Het is interessant dat uit de verspreidingspatronen van de klasse-kensoorten blijkt hoe de oecologische voorkeur van deze soorten verschilt. Tevens is het merkwaardig in welke mate de klasse-kensoorten bijdragen aan de soortenrijkdom per vlakje.

Binnen het *Ericetum tetralicis* blijkt in detail een grote interne variatie te kunnen bestaan als gevolg van de verschillende oecologische eisen van de kensoorten, hetgeen wordt afgeleid uit de verspreidingspatronen van de soorten en de onderzochte abiotische factoren. De interne variatie



Figuur 1: Reliëfkaart van het proefveld. Hoogtelijnen met intervallen van 5 cm; 300 = 23.00 m +NAP.



Figuur 2: Vijf klassen van grondwater-fluctuatietrajecten.

traject	traject maaiveld - GHG			
maaiv.- GLG	0-04cm	05-10cm	11-20cm	>20cm
07-20cm	1	2		
21-30cm	1		3	
>30cm		4	5	5

Overzicht van hgr.X, Y of Z	X	x	+	y	Y	.	
aantal vlakjes	83	266	100	180	19	120	= 768 vlakjes
hgr.X							
sg.A1 Scirpus cespitosus	30	58	9	3	0	0	100% = 190 vl.
Sphagnum tenellum	28	45	22	5	0	0	100% = 255 vl.
Sphagnum compactum	66	32	2	0	0	0	100% = 66 vl.
sg.A2 Drosera intermedia	18	52	23	7	0	0	100% = 90 vl.
Rhynchospora alba	49	44	4	3	0	0	100% = 159 vl.
sg.B Carex panicea	79	30	0	0	0	0	100% = 44 vl.
Gentiana pneumonanthe	21	57	10	4	0	0	100% = 176 vl.
hgr.Y							
sg.C Drosera rotundifolia	11	38	20	20	11	0	100% = 125 vl.
Narthecium ossifragum	7	24	19	44	6	0	100% = 300 vl.
Odontoschisma sphagni	0	13	38	49	0	0	100% = 37 vl.
sg.D Sphagnum papillosum	0	8	20	60	12	0	100% = 144 vl.
Sphagnum rubellum	0	10	10	53	27	0	100% = 30 vl.
hgr.Z							
sg.E Calluna vulgaris	14	40	14	8	0	24	100% = 164 vl.
Hypnum jutlandicum	7	44	12	14	0	23	100% = 308 vl.
Pleurozium schreberi	0	6	11	50	0	33	100% = 18 vl.
sg.F Sphagnum denticulatum	9	40	2	36	10	3	100% = 58 vl.
sg.G Carex echinata	0	6	12	58	18	6	100% = 18 vl.
Carex nigra	0	18	4	43	5	30	100% = 75 vl.
Dactylorhiza maculata	0	10	20	50	0	20	100% = 10 vl.
Juncus acutiflorus	0	15	0	65	10	10	100% = 18 vl.
Potentilla erecta	0	8	8	60	0	24	100% = 28 vl.

Tabel I: Verdeling van 21 soorten over categorieën vlakjes met gelijk soortenaantal (+), ontbreken van soorten van de hoofdgroepen X, Y (.), of mate van overwicht van de hoofdgroepen X en Y (X, x, y en Y).

komt ook sterk naar voren uit de verschillen in soortenrijkdom, waarin duidelijke patronen zijn te onderscheiden. Daarnaast treden hiaten op in het verspreidingspatroon van soorten, die niet eenvoudig te verklaren zijn, omdat er aan de abiotische basisvoorwaarden (schijnbaar) is voldaan. Het ontbreken van een vereist micromilieu, dan wel een zichtbare milieu-eenvormigheid lijkt soms de verklaring voor de aanwezigheid van deze soortenarme vegetaties, die niet gedegeneerd behoeven te zijn. Het zijn hier meestal natuurlijke, structuurarme maar niet duidelijk verarmde gemeenschappen die in navolging van Schaminée et al (1991) merendeels tot de rompgemeenschappen zijn te rekenen. In tegenstelling daarmee zouden plantensociologisch verzadigde gemeenschappen wel eens gebonden kunnen zijn aan plaatsen met een uitzonderlijk rijke en zeer kleinschalige mi-

lieuvariatie. In het proefvlak zijn, voor wat betreft het *Ericion tetralicis*, de milieuomstandigheden zeker plaatselijk optimaal te noemen. De elementen van het *Oxycocco-Ericion* verkeren daarentegen in een ongunstige ruimtelijke positie. De plaatsen waar namelijk de kwantitatieve hydrologische gesteldheid optimaal zou kunnen zijn voor de ontwikkeling van het *Oxycocco-Ericion*, staan het meest onder invloed van een relatief nutriëntenrijke grondwaterstroming, waardoor geen min of meer permanente regenwaterlens kan ontstaan.

#### Vegetatie: aspect en samenstelling

Het uiterlijk van een vegetatie wordt meestal bepaald door soorten die met een hoge bedekkingsgraad voorkomen en daarnaast door opvallende seizoensaspecten van enkele soorten. In het proefveld is meestal

Soortengroep	A1	A1	A2	A2	B	B	C	C	F	
Soorten	St	Sc	Di	Ra	Cp	Gp	Dr	No	Sd	%
A1 <i>Scirpus cespitosus</i>	i	++	--	+	++	i	--	--	--	25.0
A1 <i>Sphagnum tenellum</i>		++	++	++	++	i	++	i	+	33.0
A1 <i>Sphagnum compactum</i>			+	++	++	+	++	+	--	8.7
A2 <i>Drosera intermedia</i>				++	i	-	++	+	--	11.8
A2 <i>Rhynchospora alba</i>					++	+	++	+	++	21.0
B <i>Carex panicea</i>						i	+	+	--	5.7
B <i>Gentiana pneumonanthe</i>							i	i	+	23.1
C <i>Drosera rotundifolia</i>								+	++	16.0
C <i>Narthecium ossifragum</i>									+	40.0
F <i>Sphagnum denticulatum</i>										8.0

Tabel II: Affiniteit binnen de soortengroepen A1, A2, B, C, en F. % = Het percentage (van 768 vlakjes) waarmee de soort voorkomt. ++ = zeer positief; + = zwak positief; i = indifferent; -- = zeer negatief en - = zwak negatief

*Erica tetralix* de overheersende soort, terwijl daarnaast *Molinia caerulea* en *Narthecium ossifragum* plaatselijk het aspect bepalen. Bij een relatief geringe bedekking van de kruidlaag kunnen de veenmossen *Sphagnum papillosum* en *Sphagnum tenellum* de toon aangegeven. *Phragmites australis*, waarvan de bedekking bijna altijd minder dan 15% is, beheerst door zijn lengtegroei het vegetatiebeeld in het laaggelegen deel van het proefveld. In figuur 3 is de ruimtelijke verdeling te zien van vier soorten die met een hogere bedekking dan 35% voorkomen, terwijl de overheersende *Erica tetralix* alleen is aangegeven in de kaartvlakjes waar deze de enige dominante soort is.

Bij de weergave van de ruimtelijke verdeling van de vaatplanten en mossen is met de onderscheiden soortengroepen aansluiting gezocht bij de syntaxonomische indeling van de Klasse der hoogveenbulten en natte heiden (Schaminée et al. 1995). Omdat in het proefveld de associaties niet compleet ontwikkeld zijn, bestaat een soortengroep meestal uit een soortenpaar. Dit heeft het voordeel dat informatie over de oecologie van de soorten op zichzelf nog bespreekbaar blijft, zodat ook hierop nog nader kan worden ingegaan.

Tabel I geeft het overzicht van de ge-

vormde soortengroepen, die zijn verdeeld over drie hoofdgroepen. De eerste hoofdgroep (X) betreft de soorten die kenmerkend zijn voor het *Ericion tetralicis* en twee van de daartoe te rekenen associaties. De tweede hoofdgroep (Y) bestaat uit kensoorten van *Oxycocco-Sphagnetea* en uit kensoorten van het *Oxycocco-Ericion*, die tevens karakteristiek zijn voor de veenmosrijke subassociatie van de Associatie van Gewone Dophei. In de derde hoofdgroep (Z) zijn een aantal differentiërende soorten ondergebracht die in andere klassen een optimum bereiken, maar binnen het Dopheiverbond vaak indicatief zijn voor bepaalde milieuomstandigheden.

### Patronen in de ruimtelijke verdeling

Met het oog op vereenvoudiging is gekozen voor comprimering van de informatie tot een ruimtelijk beeld van de variatie in de verhouding van de twee hoofdgroepen X en Y (fig. 4). De legenda van deze figuur is als volgt: X = overwicht van hoofdgroep X met 3 t/m 5 soorten, x = idem met 1 of 2 soorten, Y = overwicht van hoofdgroep Y met 3 of 4 soorten, y = idem met 1 of 2 soorten, + = gelijk aantal soorten van beide hoofdgroepen en = = soorten van beide hoofdgroepen ontbreken. Het overwicht van hoofdgroep



x x x x	x x x x	. . . .	. x . +	x x x x	x x x x
x x x x	x x x .	. . . .	. . x x	x x x x	x x x x
x x x x	x x x .	x x . .	. . . x	x x x x	x x x x
x x + x	x x . x	x x x x	x x + .	x x x x	x x x x
x x x x	x x x x	x x . x	x x . x	. x x x	x x x x
x x x x	x x x x	x x + x	x x x x	. . . x	x x . x
x x x x	x x x x	x x x +	x x x x	x . . .	x . . x
x x x x	x x x x	x x . x	x x x x	x . . .	. x . +
x x x x	x x x y	+ x x x	+ x + x	x x . .	x . . .
x x x x	x x x +	x x x x	x x x x	x x + y	+ x x .
x x x x	x x x x	x x . x	x + x x	x y + +	x + . .
x x x x	x x x x	x x x x	x x x +	+ y + +	+ x x .
x x x x	x + x x	x x x +	x x x x	x + + +	+ y x x
x x x x	. x . x	x + x x	x x x x	+ + x +	y . x x
x x + x	. x . x	+ + + x	+ x x .	. + x .	x x x x
x + x x	. x y x	x x + +	x + x x	x + . x	x + + +
x x + .	+ x x x	+ + + y	x + x x	+ + + x	. . y y
x + x +	+ x + x	y x y +	x y x +	x x x x	x . y y
x x + +	+ x y y	y y y .	. . y y	+ + x x	. y . y
x x x +	y x x y	y . y .	. . . y	+ + + x	. . . .
x x x x	x + . y	y y + y	. . . +	+ x + +	x . . y
. x x x	x . . .	y y y y	y y . .	y + x y	y y y y
+ . x x	+ y y .	+ + y y	y y + .	x x + y	y y y y
x . x x	y y x y	x y y y	+ + + y	+ x x y	y y y y
+ x + +	x x y y	y y y y	y y y y	y y y y	y y y y
y + y x	x x x y	y y y y	y y y y	y y y y	y y y y
x x y +	x x y .	. y y y	y . y y	y y y y	y y y y
+ x + y	+ x . .	. . x x	. . . y	y y y y	y y y y
+ x y y	y y y .	. x . .	. . . y	y y y y	x . y y
y + y y	y y y .	y . . .	. . y y	y y + y	y y y y
y y y y	. y y y	y . y x	y y y y	y y y y	y y y y
y y y y	y y y y	y y x +	+ . . .	x . y y	y y y y

Figuur 4: Tegenstelling in soortental tussen hgr. X en Y.

X = overwicht hgr. X met 3-5 soorten, x = idem met 1-2 soorten,

Y = overwicht hgr. Y met 3-4 soorten, y = idem met 1-2 soorten,

+ = gelijk aantal soorten hgr. X en Y en . = soorten van hgr. X en Y ontbreken.

Soortengroep	B	C	C	C	D	D	E	E	
Soorten	Gp	Dr	No	Os	Sp	Sr	Cv	Hj	%
A1 <i>Scirpus cespitosus</i>	i	--	--	+	--	--	+	+	25.0
B <i>Gentiana pneumonanthe</i>		i	i	i	--	--	i	i	23.1
C <i>Drosera rotundifolia</i>			+	i	+	i	--	--	16.0
C <i>Narthecium ossifragum</i>				+	+	i	--	-	40.0
C <i>Odontoschisma sphagni</i>					--	--	+	+	5.0
D <i>Sphagnum papillosum</i>						++	--	--	18.5
D <i>Sphagnum rubellum</i>							--	--	4.0
E <i>Calluna vulgaris</i>								+	22.0
E <i>Hypnum jutlandicum</i>									40.0

Tabel III: Affiniteit binnen de soortengroepen A1, B, C, D en E.

% = Het percentage (van 768) vlakjes waarmee de soort voorkomt; ++ = zeer positief  
+ = zwak positief; i = indifferent; -- = zeer negatief en - = zwak negatief.

X valt in de relatief hoog gelegen linker bovenhoek van deze figuur, terwijl in de laagst gelegen rechter onderhoek de hoofdgroep Y domineert. De scheiding concentreert zich op de diagonaal en is gekenmerkt door het in gelijke aantallen voorkomen van soorten uit beide hoofdgroepen. Dit gezoneerde patroon, met drie diagonaalsgewijs gesitueerde vlakken, is meestal in de verspreidingspatronen van de soorten en soortengroepen terug te vinden. Het duidelijkst wordt dit geïllustreerd door het verspreidingsbeeld van vier soorten in figuur 5. In opeenvolgende zones treffen we aan *Leucobryum glaucum*, *Sphagnum compactum* (sg.A1), *Odontoschisma sphagni* (sg.C) en *Sphagnum rubellum* (sg.D). Een hieraan tegengestelde ruimtelijke positie, namelijk min of meer haaks staand op het gezoneerde

basispatroon, toont in figuur 6 de verspreiding van *Drosera intermedia* (hgr.X), *Drosera rotundifolia* (hgr.Y) en *Sphagnum denticulatum* (hgr.Z). Ter completering laat figuur 7 een markante tegenstelling zien in de verspreiding van de soortengroepen E en F. *Calluna vulgaris* en *Hypnum jutlandicum* typeren de relatief hogere delen die een stelsel van laagten begeleiden, dat gekarakteriseerd wordt door *Sphagnum denticulatum* (sg.F). De natte component is niet tot soortengroep F beperkt, maar heeft vertegenwoordigers in andere soortengroepen, zoals figuur 6 al liet zien. Hier zijn aan toe te voegen: *Carex panicea* (sg.B) en *Sphagnum tenellum* (sg.A1). Deze zijn hier typisch te noemen voor ondiepe tijdelijk geïnundeerde laagten, die tot een soortenarme marginale vorm van de *Ericetum tetra-*

Soortengroep	D	F	G	G	G	G	G	
Soorten	Sr	Sd	Ce	Cn	Dm	Ja	Pe	%
D <i>Sphagnum papillosum</i>	++	+	++	+	++	+	++	18.5
D <i>Sphagnum rubellum</i>		--	++	+	++	++	++	4.0
F <i>Sphagnum denticulatum</i>			++	--	--	++	+	8.0
G <i>Carex echinata</i>				--	++	--	++	2.2
G <i>Carex nigra</i>					--	+	i	9.8
G <i>Dactylorhiza maculata</i>						--	++	1.3
G <i>Juncus acutiflorus</i>							++	2.3
G <i>Potentilla erecta</i>								2.8

Tabel IV: Affiniteit binnen de soortengroepen D, F en G.

% = Het percentage (van 768) vlakjes waarmee de soort voorkomt; ++ = zeer positief  
+ = zwak positief; i = indifferent; -- = zeer negatief en - = zwak negatief.



Soortental	5-6	2-4	1
aantal vlakjes (per kolom 100%)	72	392	184
sg.A1 <i>Scirpus cespitosus</i>	33	28	31
<i>Sphagnum tenellum</i>	88	45	8
<i>Sphagnum compactum</i>	51	7	0
sg.A2 <i>Drosera intermedia</i>	50	13	0
<i>Rhynchospora alba</i>	93	24	0
sg.B <i>Carex panicea</i>	26	6	0
gemiddeld soortental	3,9	1,5	
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	47	26	21
sg.C <i>Drosera rotundifolia</i>	74	18	0
<i>Narthecium ossifragum</i>	74	52	24
<i>Odontoschisma sphagni</i>	7	8	0
sg.D <i>Sphagnum papillosum</i>	12	27	15
<i>Sphagnum rubellum</i>	4	7	0
gemiddeld soortental	1,7	1,1	

Tabel V: Procentueel voorkomen van 12 soorten in drie categorieën vlakjes met verschil-

licis zijn te rekenen. Van soortengroep C is naast *Drosera rotundifolia* ook *Narthecium ossifragum* een begeleider van slenken, die overwegend verlopen in de stroomrichting van het grondwater. Tijdelijk aanwezig zeer ondiep oppervlaktewater is binnen het *Ericion tetralicis* veelal een doorslaggevende milieufactor voor het *Lycopodio-Rhynchosporium* (Associatie van Moeraswolfsklauw en Snavelbies) (sg.A2). Op lager niveau geldt dit vaak ook voor de subassociatie *sphagnetosum* van het *Ericetum tetralicis*, waarvoor de soortengroepen C en D (hgr.Y) deels kenmerkend zijn.

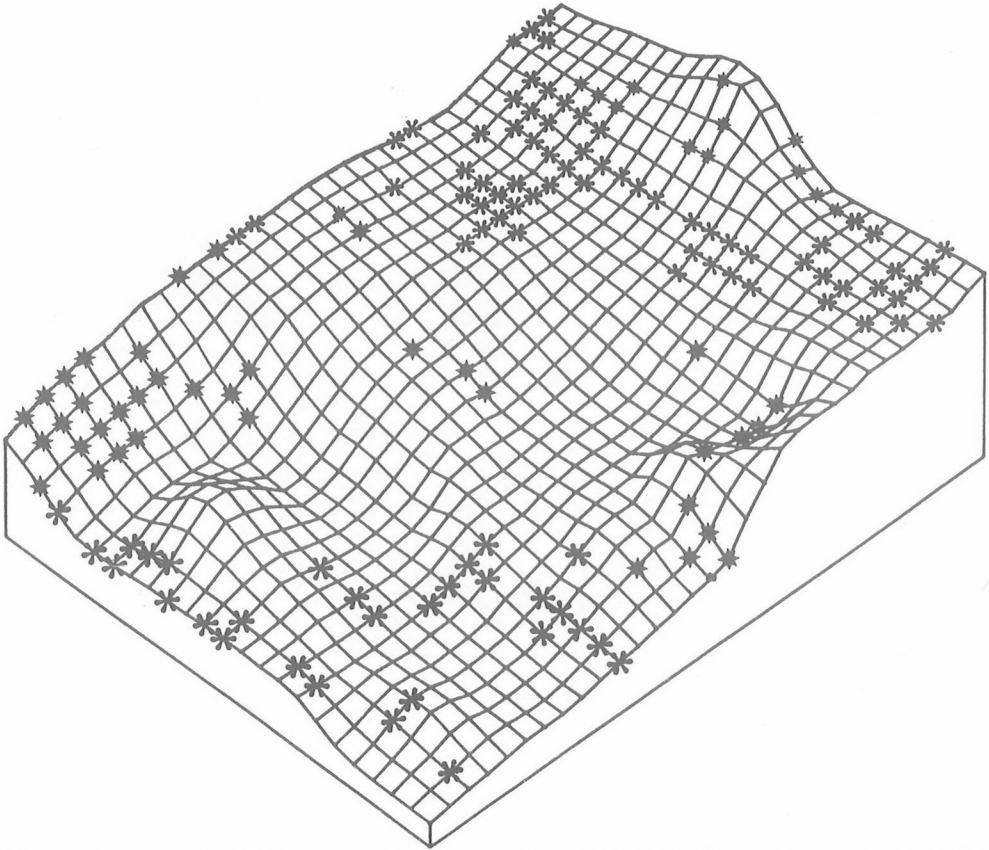
#### Betrekkingen tussen soorten en soortengroepen

Verbindingen tussen de soorten en soortengroepen blijken al in grote lijnen uit de in

tabel I verstrekte gegevens. In die tabel valt op dat een aantal soorten van hoofdgroep Y procentueel nog goed vertegenwoordigd zijn in de vlakjes met een overwicht van hoofdgroep X, waarbij *Drosera rotundifolia* zelfs een intermediaire positie inneemt. Omgekeerd gaan de soorten van hoofdgroep X veel minder samen met soorten van hoofdgroep Y in de vlakjes waar deze overheersen. Van *Scirpus cespitosus*, *Sphagnum compactum*, *Rhynchospora alba* en *Carex panicea* blijkt zelfs dat het voorkomen vrijwel beperkt is tot vlakjes met een overwicht van hoofdgroep X. Voorts is in tabel I te zien dat hoofdgroep Z vaak vertegenwoordigd is in de vlakjes waar soorten uit de hoofdgroepen X en Y ontbreken. Daarnaast valt op de voorkeur van sg. G voor de vlakjes met een overwicht van hoofdgroep Y. Hieraan tegengesteld is het voorkomen van *Calluna*

Soortental per vlakje	5-6	2-4	1	0	
<i>Molinia coerulea</i>	0	23	33	44	100% = 84 vl.
<i>Sphagnum tenellum</i>	35	65	0	0	100% = 29 vl.
<i>Sphagnum papillosum</i>	5	61	34	0	100% = 36 vl.
<i>Narthecium ossifragum</i>	2	73	25	0	100% = 99 vl.

Tabel VI: Verdeling in % over de vlakjes (248) met een dominerende soort (bedekking >35%) van de categorieën in soortental (5-6, 2-4, 1 en 0 van de hgr. X en Y.



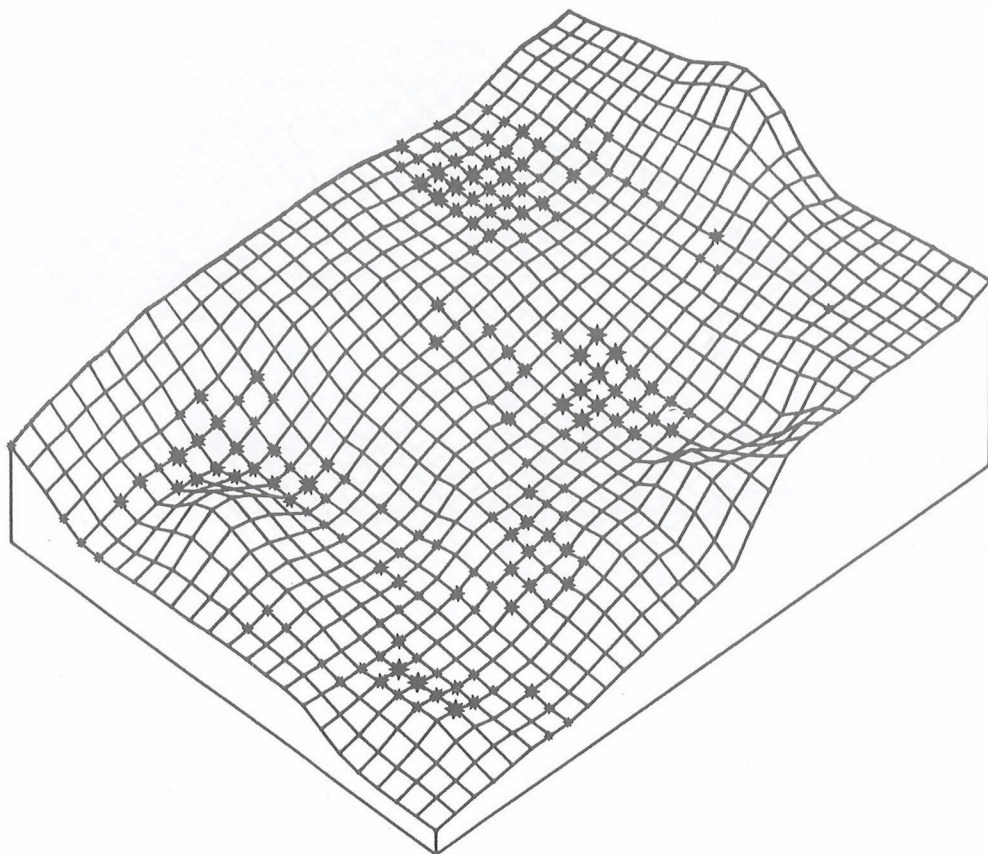
Figuur 5: Verspreiding van vier gescheiden voorkomend soorten.

kleine open asterix = *Sphagnum compactum* (sgr.A1); grote open asterix = *Sphagnum rubellum* (sgr.D); kleine dichte asterix = *Leucobryum glaucum*; grote dichte asterix = *Odontoschisma sphagni* (sgr.C).

*vulgaris* en *Hypnum jutlandicum*, terwijl *Pleurozium schreberi* wel aansluit bij hoofdgroep Y. Overigens is het opmerkelijk dat de laatstgenoemde drie, vaak ten onrechte als droogte-indicatoren bestempelde soorten, in relatief natte omstandigheden vaak vitaler ontwikkeld zijn dan op drogere plaatsen. Uit tabel I valt verder niet op te maken in welke mate er affiniteit bestaat tussen de soorten uit dezelfde groep en hoe de relatie is met soorten van andere groepen. Aan de hand van de tabellen II, III en IV, die zijn afgeleid van de niet getoonde verspreidingskaarten, wordt hier nader op ingegaan.

### Soortengroep A1

Van de drie kensoorten van het *Ericion* en het *Ericetum tetralicis*, *Scirpus cespitosus*, *Sphagnum tenellum* en *Sphagnum compactum*, heeft laatstgenoemde een vrij sterke binding met de twee andere kensoorten. *Sphagnum compactum* bezet in het proefveld maar een deel van het areaal van *Sphagnum tenellum* en in het bijzonder dat deel waar de drie soorten elkaar treffen. *Sphagnum compactum* neemt in alle opzichten een middenpositie in, terwijl *Sphagnum tenellum* en *Scirpus cespitosus* ruimtelijk weinig samenhang vertonen; de



Figuur 6: De vegetatiezonering van drie soorten, in relatie met de slenken die haaks staan op het gezonde patroon..

Kleine asterix, middelgrote asterix en grote asterix = resp. 1, 2 en 3 soorten aanwezig van *Sphagnum denticulatum*, *Drosera intermedia* en *Drosera rotundifolia*.

eerste gaat tot de uiterst natte ondergrens en de tweede tot de droogtegrens van het *Ericetum tetralicis*. Uit de grote spreiding over het proefveld blijkt dat zij samen een groot bereik hebben en als kensoorten elkaar dus uitstekend aanvullen. De beide *Sphagna* hebben neutrale tot positieve betrekkingen met de soorten uit de soortengroepen A2, B en C. Bij *Scirpus cespitosus* is dat wisselvalliger: een uitgesproken negatieve relatie is er met *Drosera intermedia*, *Drosera rotundifolia* en *Nartheicum ossifragum* en slechts een duidelijk positieve met *Carex panicea*.

### Soortengroep A2

Van het *Lycopodio-Rhynchosporietum*, een tot het *Ericion tetralicis* behorende associatie, is de kensoort *Drosera intermedia* het talrijkst; de kensoort *Lycopodium inundatum* is maar in 1 vlakje aangetroffen. De kensoort *Rhynchospora fusca* komt niet in, maar wel vlak naast het proefveld voor. *Rhynchospora alba*, die geen kensoort is, bereikt binnen het *Ericion tetralicis* wel een optimum in deze associatie. Ruimtelijk gezien hebben *Drosera intermedia* en *Rhynchospora alba* een sterke onderlinge binding, die ook tot uiting in de gemeen-

Soortental per vlakje	5-6	2-4	1
aantal vlakjes (per kolom 100%)	73	388	187
X groot overwicht hgr.X	46	12	0
x klein overwicht hgr.X	43	32	61
+ soortental X en Y gelijk	6	24	0
y klein overwicht hgr.Y	5	26	39
Y groot overwicht hgr.Y	0	5	0

Tabel VII: Verdeling in % van vlakjes met overwicht van hoofdgroepen X en Y over drie categorieën van vlakjes met verschillend soortental.

schappelijke positieve relaties met de *Sphagna* van sg.A1 en sg.F en *Drosera rotundifolia* van sg.C. Ten aanzien van *Carex panicea* heeft alleen *Rhynchospora alba* een positieve relatie en *Drosera intermedia* is daarin neutraal.

### Soortengroep B

*Carex panicea* en *Gentiana pneumonanthe* differentiëren beide het *Ericion tetralicis* ten opzichte van het *Oxycocco-Ericion*, hetgeen bevestigd wordt door het verspreidingspatroon van beide soorten in het proefvlak. Een sterke affiniteit hebben zij met de soortengroepen A1 en A2, maar de relatie is neutraal of negatief ten aanzien van alle overige soortengroepen. *Gentiana pneumonanthe* is veelal onverschillig in de relatie met alle andere soortengroepen, met uitzondering van sg.D, waarmee zij een uitgesproken negatieve relatie heeft. Van

betekenis is in dit verband dat *Gentiana pneumonanthe* ruimtelijk een heel aparte positie inneemt en karakteristiek lijkt voor matig tot zeer soortenarme vegetaties; daar wordt op teruggekomen bij de bespreking van figuur 8.

### Soortengroep C

De soortengroepen C en D vormen samen de hoofdgroep Y, waarbij zijn ingedeeld de soorten die het *Ericion tetralicis* gemeenschappelijk heeft met het *Oxycocco-Ericion*. Soortengroep C bestaat uit drie kensoorten van de klasse *Oxycocco-Sphagnetetea*, namelijk *Drosera rotundifolia*, *Narthecium ossifragum* en *Odontoschisma sphagni*. Tussen de twee eerste soorten is er een vrij duidelijke binding, die ook tot uiting komt in de gemeenschappelijke negatieve relaties met *Scirpus cespitosus* (sg.A1), *Calluna vulgaris* en *Hypnum jut-*

Fluctuatie-klassen	1	2	3	4	5	
aantal vlakjes	255	200	46	72	195	= 768 vlakjes
hgr.X						
sg.A1	41	17	2	14	26	100% = 514 vl.
sg.A2	41	14	0	17	28	100% = 190 vl.
sg.B	21	31	2	16	30	100% = 220 vl.
hgr.Y						
sg.C	50	29	3	10	8	100% = 431 vl.
sg.D	62	32	6	0	0	100% = 175 vl.
hgr.Z						
sg.E	13	27	7	10	43	100% = 495 vl.
sg.F	77	12	5	6	0	100% = 65 vl.
sg.G	24	46	26	2	2	100% = 131 vl.

Tabel VIII: Verdeling in % over de fluctuatie-klassen 1-5 van acht soortengroepen.

Fluctuatie-classes aantal vlakjes per kolom (100%)	1	2	3	4	5
X overwicht hgr.X met 3-5 soorten	5	5	0	25	25
x overwicht hgr.X met 1-2 soorten	30	30	16	49	46
+ soortental hgr.X en Y gelijk	18	14	7	15	5
Y overwicht hgr.Y met 1-2 soorten	34	37	26	1	0
y overwicht hgr.Y met 3-5 soorten	6	2	0	0	0
. soorten hgr.X en Y ontbreken	7	12	51	10	24

Tabel IX: Verdeling in % over de fluctuatie-classes 1-5 van de vlakjes met variërend overwicht van de hoofdgroepen X en Y.

*landicum* (sg.E). Zeer positief is de relatie van *Drosera rotundifolia* met *Sphagnum denticulatum* (sg.F) en vier soorten van de soortengroepen A1 en A2, en daarvan het meest uitgesproken met *Drosera intermedia*. *Narthecium ossifragum* reageert daarentegen in deze gevallen maar zwak positief. *Odontoschisma sphagni* gedraagt zich anders en is in de relaties met *Scirpus cespitosus* (sg.A1), *Calluna vulgaris* en *Hypnum jutlandicum* (sg.E) juist positief. Terwijl *Drosera rotundifolia* en *Narthecium ossifragum* in een neutrale tot zwak positieve verhouding staan tot *Sphagnum papillosum* en *Sphagnum rubellum* (sg.D), is daarin *Odontoschisma sphagni* uiterst negatief.

Illustratief voor het selectieve gedrag van *Odontoschisma sphagni* en *Sphagnum rubellum* zijn de patronen in de verdeling die zijn weergegeven in figuur 5. De drie soorten van sg.C vullen elkaar aan in verspreidingsoecologisch opzicht en hebben

gezamenlijk een relatief groot ruimtelijk en oecologisch bereik. Dit komt hun bruikbaarheid als klasse-kensoorten zeker ten goede.

### Soortengroep D

Deze groep is samengesteld uit *Sphagnum magellanicum* (in 1 vlakje), *Sphagnum papillosum* en *Sphagnum rubellum*, die kensoorten zijn van het *Oxycocco-Ericion* en de *Erico-Sphagnetum magellanici* (Associatie van Gewone dophei en Veenmos). Het voldoet aan de verwachting dat deze relatief hechte soortengroep een in ruimtelijke zin aan het *Ericion tetralicis* tegengestelde positie inneemt, waarbij vergeleken soortengroep C een overbrugging bewerkstelligt; dit is af te lezen in tabel I. De relaties met soortengroep G zijn overwegend zeer positief en met soortengroep E sterk negatief. *Sphagnum papillosum* neemt een aan *Sphagnum rubellum* tegen-

Fluctuatie-classes aantal vlakjes	1	2	3	4	5	
	255	200	46	72	195	= 768 vlakjes
5-6 soorten per vakje	45	15	0	20	20	100% = 72 vl.
<i>Scirpus cespitosus</i>	0	8	7	7	78	100% = 58 vl.
<i>Sphagnum tenellum</i>	57	21	7	15	0	100% = 14 vl.
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	30	55	3	10	2	100% = 38 vl.
<i>Sphagnum papillosum</i>	60	24	16	0	0	100% = 25 vl.
<i>Narthecium ossifragum</i>	42	52	4	0	2	100% = 45 vl.

Tabel X: Verdeling in % over de fluctuatie-classes 1-5 van de soortenrijke vlakjes (5-6) en de vlakjes met een enkele soort van de hoofdgroepen X en Y.

e e E E	e e - -	- - - -	e E E E	e E - -	- e E E
- - E E	e E e e	- - - -	e E E e	E - - -	e e E E
- e e e	e e E E	- - - -	e e e e	e E - E	- - - -
e e E -	e E E e	- e - -	E E e E	E - - -	- - - -
E e - -	e - e E	E e E E	E E E e	- - e -	- - e e
- E - e	- e - -	- - - -	e * E E	- - e e	- - E E
e e - -	e - - -	- - - -	- - e	- e e -	e E E E
e - - -	f - - -	- - - -	- - e	e - e -	E E E E
e f - f	f - - e	- - - -	- - - -	- e - -	e E E E
e * f f	- - - -	- - - -	- - - -	e - - -	- e e e
- f f f	* E E -	- - - -	- - e e	- E e -	- E e e
- f f f	e - e	e e e e	f f - -	- - - -	e e e e
e E E e	- - - e	E e - e	f f - -	- - e -	e e E E
e E e E	- - - -	- E E E	- f f -	- - e E	e E e e
E E E E	e - e -	- - - e	- f f -	- e - E	e e e e
E e E E	- - - -	- e - e	- - - -	e - e e	e e e e
e e E E	e e E e	e e e -	f - e -	- - e e	e e e e
e E E E	e E e e	e e e e	e - f -	f - e e	E e e -
- e E -	e e E e	e e e e	e e - f	f - - -	E e e e
- e e e	e E e -	e E e e	e e - -	- - - -	e e e e
e e e E	e e E -	- e - -	- - - -	- - - -	e e e -
E E e E	E E E E	- - e	e e e -	- f - -	- - - -
e E E E	e e E E	- - - f	- e e e	f - e -	- - - -
e E E e	- - * -	f - - -	- - - -	- e - -	- - - -
- e E E	e f f f	f f f f	- f f -	- - - -	e f f f
E - e E	* f f -	- - - -	- e f -	- - - -	- - - -
e E E e	f f E E	- - - -	e - E -	f f - f	f - - -
E E E E	- f E E	E - e -	E - E -	f f f f	f - - -
E E e E	f - - e	E - - -	- e e -	- f f -	- E - -
e E e e	* - - -	- - - -	f f - f	f - - -	e - - -
- E E E	E * - -	- - - -	f - - -	- - - -	- e - -
- - e E	E e - -	- - - -	- - - -	e - - -	- - - -

Figuur 7: Ruimtelijke verdeling van de soortengroepen E en F.

E = 2 of 3 soorten uit soortengroep E; e = 1 van deze soorten.

f = 1 van de 3 soorten uit groep F.

\* = menging van e en f.

C C C C	C C C C	. . . .	. C . .	- - - -	- - - *
- - - C	C C C .	. . . .	. . C C	- - - -	* - - -
* * C C	- - C .	C C . .	. . C .	- - - -	- - - -
- - - -	- - . C	C C C C	C C - .	- - - -	- - - *
- - * -	* * - -	- - . -	C C . -	- - - *	- * - -
- - * -	- - * *	* * - -	- * - -	. . . *	- - . C
- * * *	* * - *	- - P -	- * * -	- . . .	C . . C
C - * *	* * - -	P P . P	- - - P	P . . .	. C . -
- - - *	* * * -	- P P P	- P - P	P P - -	C . . .
* - * *	* * * -	P P P P	P P - -	- P - A	- C C .
- - * *	* * * *	- P . -	P - - -	* - - -	. . . .
- - - -	* * * -	- P P T	- - * *	* - - -	- - C .
- - - -	- - * -	- P - -	- - * *	* - - -	- O C C
- - - P	. P . P	- - - -	- - * *	- - - -	. . C C
- - - -	. P . -	- - - -	- * - -	. - T .	C C - -
P - - -	. P O *	* - - -	- - - -	T - . T	C - - -
- - - .	- P P -	- - - *	- - T T	- - - -	. . . -
- - - -	- P - -	- - O -	T O T -	T T T T	C . A A
* - - -	- - O O	O O O .	. . A -	- - - -	. . . A
- - T -	O - C O	O . O .	. . . A	- - - -	. . . .
- - - P	P - . O	O O - A	. . . -	- - - -	T . . A
. C C C	- . . .	O O O O	O O . .	- - * -	- - - -
- . C -	* - O .	- - - O	- - - .	* - - A	- A A A
C . C -	* * - -	- - - -	- - - -	* - - A	A A A A
- - - *	* - - -	- O O O	- - - -	- A A A	A - - -
- - - -	- - - -	- O O O	- - - -	- - - -	- A - -
- - - -	- - O .	. O O -	- . - -	- - - -	- - - -
- C - -	- - . .	. . C C	. . . -	- - - -	- A A -
- - - -	- O - -	. C . .	. . . O	- - - -	C . . -
- - - -	- O O .	O . . .	. . A -	- - - -	A A - A
- - O O	- O - -	. . O P	- - - -	- - O -	- - - -
- O - *	- - - -	O - P -	- . . .	P . - -	- - - -

Figuur 8: Ruimtelijke verdeling van aantallen soorten.

C, T, P, O en A = de enige van de 13 voorkomende soorten uit de soortengroepen A1, A2, B, C en D; resp. *Scirpus cespitosus* (sgr.A1), *Sphagnum tenellum* (sgr.A1), *Gentiane pneumonanthe* (sgr.B), *Nartheccium ossifragum* (sgr. C) en *Sphagnum papillosum* (sgr.D);

\* = 5-6 van de 13 soorten aanwezig. - = 2-4 van de 13 soorten aanwezig.;

. = geen van de 13 soorten aanwezig.

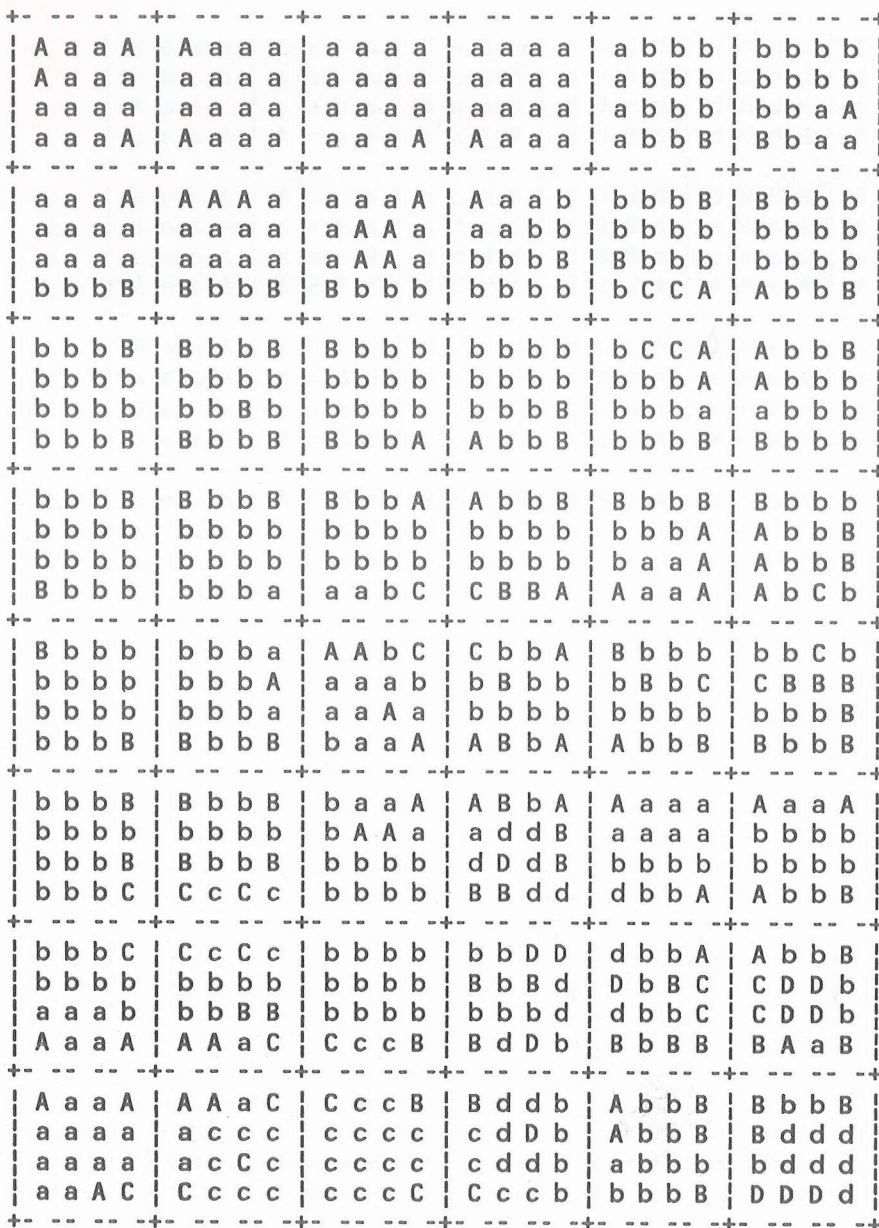
B b b B	B b b b	b b b b	b a a a	a a a a	a a a a
B b b b	b b b b	b b b b	b a a a	a a a a	a a a a
b b b b	b b b b	b b b b	b a a a	a a a a	a a a A
b b b B	B b b b	b b b B	B a a a	a a a A	A a a a
b b b B	B B B b	b b b B	B a a a	a a a A	A a a a
a a a a	a a a a	a B B b	b b b a	a a a a	a a a a
a a a a	a a a a	a B B b	b b b B	B a a a	a a a a
a a a A	A a a A	A b b b	b b b b	b B B A	A a a A
a a a A	A a a A	A b b b	b b b b	b B B A	A a a A
a a a a	a a a a	a b b b	b b b b	b b b A	A a a a
a a a a	a a A a	a b b b	b b b B	b b b a	a a a a
a a a A	A a a A	A c c F	F b b B	b b b A	A a a a
a a a A	A a a A	A c c F	F b b B	b b b A	A a a a
a a a a	a a a c	c c c c	c c c b	b b b B	B b b B
a a a a	a a a c	c c c C	C c c b	b b b B	B b b B
a a a a	a a a c	c c d D	D C c E	E b b B	B B B b
a a a a	a a a c	F F d D	D c c E	E b b b	b b B b
a a a a	a c c C	c c d d	d C c b	b B b B	B E E b
a a a a	a c c c	c c D d	d c c b	b b b b	b b b B
a a a A	A c c C	d d d d	d C c E	E b b E	E b b E
a a a A	A c c C	d d d d	d C . E	E b b E	E b b E
a a a a	a c c c	d H H d	d d c c	c b b b	b b b b
a a a A	A c c C	d d d d	d d c c	c b b b	b b b b
c c c F	F c D d	d d d d	d d d d	c c c F	F c c F
c c c F	F c D d	d d d d	d d G G	c c c F	F c c F
c c c c	c c d d	d d d H	H d H d	D c C c	c c c c
c c c c	c c D D	d d d d	d d d d	d c c c	c c c c
F c d G	G H d D	D d d D	D d H d	D c C F	F F c F
F c d G	G H d D	D d d D	D d d d	D c c F	F f c F
c c d d	d d d d	d d d d	d d D d	G d d G	G d d d
d d d d	d d G d	d d d d	d d d d	d d d d	d d d d
d D d G	G d d d	d d d G	G d d d	d d d G	G G G d

*Figuur 9: Ruimtelijke verdeling van vier EGV-klassen.*

*A = EGV varieert tussen 60 en 100; B = EGV varieert tussen 60 en 130; C = EGV varieert tussen 100 en 200; D = EGV varieert tussen 150 en 350.*

*Afwijkingen in de tijd: (kl.B) E = 130-200, (kl.C) F = 200-400, (kl.D) G = 60-150 en H = 350-600. Hoofdletters betreffen de meetpunten, kleine letters de interpolaties.*





Figuur 10: Ruimtelijke verdeling van vier pH-klassen.

A = pH tussen 3.7 en 4.5; B = pH tussen 4.0 en 5.0; C = pH tussen 4.5 en 5.5; D = pH tussen 5.0 en 6.0.

Hoofdletters betreffen de meetpunten, kleine letters de interpolaties.

Fluctuatie-klassen aantal vlakjes	1	2	3	4	5	
	255	200	46	72	195	= 768 vlakjes
<i>Molinia caerulea</i>	20	40	18	6	16	100% = 84 vl.
<i>Sphagnum tenellum</i>	50	0	0	11	39	100% = 29 vl.
<i>Sphagnum papillosum</i>	75	25	0	0	0	100% = 36 vl.
<i>Nartheccium ossifragum</i>	72	26	2	0	0	100% = 99 vl.

Tabel XI: Verdeling in % over de fluctuatie-klassen 1-5 van vier dominante soorten (bedekking >35%).

gestelde positie in met betrekking tot *Sphagnum denticulatum* (sg.F). Uit details in de verspreiding blijkt ook dat *Sphagnum rubellum* iets minder natte standplaatsen verkiest.

### Soortengroepen E en F

Betekkingen met deze soortengroepen zijn voor een groot deel al besproken bij de voorgaande soortengroepen. In de ruimtelijke posities vormen zij tegenstellingen, waarvan figuur 7 een beeld geeft. Terwijl *Calluna vulgaris*, *Hypnum jutlandicum* en *Pleurozium schreberi* (sg.E) overwegend in drogere milieus voorkomen met bijvoorbeeld vegetaties uit de *Nardo-Callunetea*, kenmerken *Rhynchosporion*-elementen (sg.F) de plaatsen waar regenwater stagneert. Soortengroep F is in het proefveld vrijwel beperkt tot *Sphagnum denticulatum*, omdat *Sphagnum cuspidatum* en *Juncus bulbosus* slechts uiterst lokaal voorkomen. Indien *Eriophorum angustifolium* bij het onderzoek zou zijn betrokken, dan zou deze soort aan sg.F zijn toegevoegd.

### Soortengroep G

Hieronder zijn vijf soorten gerangschikt die een relatief hoog aanbod van nutriënten behoeven, waarin ter plekke wordt voorzien door een sterke toestroming van grondwater. Een duidelijke onderlinge binding en geconcentreerde verspreiding hebben *Ca-*

*rex echinata*, *Dactylorhiza maculata* en *Potentilla erecta*, en deze gaan vaak samen met *Sphagnum rubellum*. *Carex nigra* heeft als enige van de vijf soorten van groep G een ruime verspreiding. *Juncus acutiflorus* concentreert zich in en om een natte laagte en heeft samen met *Carex echinata* een positieve relatie met *Sphagnum denticulatum* (sg.F).

### Ruimtelijke variatie in soortental

In de ruimtelijke verdeling van het soortental per vlakje doen zich grote contrasten voor, waarbij lokale concentraties van gelijkwaardige vlakjes optreden, zoals het verspreidingspatroon in figuur 8 laat zien. In deze figuur zijn kernen te onderscheiden van vlakjes met 5-6 soorten, omgeven door vlakjes met 2-4 soorten. Hiermee contrasteren de kernen van 0 soorten-vlakjes, waarin soorten van de hgr. X en Y ontbreken en die worden begrensd door vlakjes met slechts 1 soort van de hgr. X en Y. De soorten van vlakjes met 1 soort nemen verschillende posities in op het punt van de ruimtelijke contacten met de vlakjes van 0 - en 2-4 soorten. *Scirpus cespitosus* (C) heeft het meest contact met de 0 soorten-vlakjes; *Gentiana pneumonanthe* (P) en *Sphagnum papillosum* (A) daarentegen slechts weinig. Bij *Nartheccium ossifragum* (O) en *Sphagnum tenellum* (T) overwegen ook de contacten met de vlakjes met 2-4 soorten. In tabel V staat in de laatste kolom

Fluctuatie-klasse	1	2	3	4	5	
aantal vlakjes	255	200	46	72	195	= 768 vlakjes
a gem.EGV-waarde	8.0	12	16	1	23	48 100% = 228 vl.
b gem.EGV-waarde	9.5	29	19	7	5	40 100% = 202 vl.
c gem.EGV-waarde	15.0	50	46	0	4	0 100% = 118 vl.
d gem.EGV-waarde	25.0	44	34	19	0	3 100% = 152 vl.
ov. gem.EGV-waarde	divers	58	37	3	2	0 100% = 68 vl.

Tabel XII: Verdeling in % over de fluctuatie-klasse 1-5 van de vlakjes gerekend tot de EGV-klasse a, b, c, d en de overige vlakjes, met een in de tijd sterk variërende EGV-waarde.

een berekening in % van het aandeel dat deze vijf soorten hebben in de 184 vlakjes, waarin de hoofdgroepen X en Y slechts door een van deze soorten zijn vertegenwoordigd. De eerste twee kolommen tonen het procentueel aandeel van 12 soorten in de categorieën vlakjes met 5-6 en 2-4 soorten. Opvallend is het prefereren van de soortenrijkste vlakjes door *Sphagnum compactum*, *Rhynchospora alba*, *Carex panicea*, *Drosera intermedia* en *Drosera rotundifolia*. Minder duidelijk is de voorkeur van *Sphagnum tenellum* en *Narthecium ossifragum*, hoewel zij relatief zelden ontbreken. Interessant is de verdeling van de vlakjes met naast *Erica tetralix* nog een tweede dominante soort over de categorieën in soortental (tabel VI). Indien *Sphagnum tenellum* domineert zijn de vlakjes meestal soortenrijker dan wanneer *Sphagnum papillosum* of *Narthecium ossifragum* overheerst. Dominantie van *Molinia caerulea* gaat in het proefveld altijd gepaard met een gering soortental. Om een beeld te krijgen van de relatie van het soortental per vlakje met het overwicht van de hoofdgroepen X en Y is tabel VII afgeleid uit de figuren 4 en 8. Hieruit blijkt duidelijk dat het overwicht van hoofdgroep X, bestaand uit de kensoorten van het *Ericetum tetralicis*, samengaat met een relatief groot soortental. Op zich is dit niet verwonderlijk, maar daartegenover staat dat de vlakjes met een ongeveer gelijk soortental van beide hoofdgroepen relatief soortenarm zijn. Het

was juist mijn verwachting dat een menging van beide hoofdgroepen zou leiden tot een groter soortental per vlakje. Waar het op neer komt is dat in hoofdgroep Y orde- en klassekensoorten zijn opgenomen die vooral goed vertegenwoordigd zijn in de relatief zuurste en natste milieus, en dat deze althans in het onderzochte proefveld meestal soortenarm zijn. Het een en ander komt weer ter sprake in relatie met de hydrologische variatie.

#### Relatie tussen vegetatie en hydrologie

Zoals eerder is gezegd, steunt het vegetatiepatroon sterk op de hydrologische variatie, zoals deze door de vijf klassen van fluctuatie-trajecten is getypeerd (fig. 2). De hierbij betrokken soorten stellen verschillende eisen aan de waterhuishouding, hetgeen onvoldoende tot uiting komt in de gekozen behandeling van soortengroepen, zoals gepresenteerd in tabel VIII.

De grootste ecohydrologische tegenstelling binnen een soortengroep doet zich voor tussen *Scirpus cespitosus* en *Sphagnum tenellum*, hetgeen vooral blijkt uit de vergelijking van vlakjes met 1 soort van de hgr. X of Y (tabel X). Voorts is in tabel IX vastgesteld bij welke fluctuatie-trajecten het overwicht van de hoofdgroepen X en Y optreedt. Een vergelijking van beide tabellen geeft interessante verschillen te zien. Tabel X geeft aanvullende informatie over de ecohydrologische positie van de soorten-

EGV-klassen	a	b	c	d	ov.	
EGV-gemiddelde waarden	8.0	9.5	15.0	25.0	div.	
X groot overwicht hgr.X	76	22	1	0	1	100% = 83 vl.
x klein overwicht hgr.X	38	37	17	5	8	100% = 266 vl.
y klein overwicht hgr.Y	3	10	22	47	18	100% = 180 vl.
Y groot overwicht hgr.Y	0	0	26	47	27	100% = 19 vl.
G soortengroep G	3	6	18	58	15	100% = 145 vl.

Tabel XIII: Verdeling in % over de EGV-klassen van soortengroep G en de vlakjes met een variërend overwicht van de hoofdgroepen X en Y.

rijke vlakjes en de vlakjes met slechts 1 soort van de hoofdgroepen X of Y. Hoofdgroep X toont in tabel VIII een grote spreiding over de fluctuatie-klassen 1, 2, 4 en 5. Maar uit tabel IX blijkt dat het overwicht van hoofdgroep X, ligt bij de fluctuatie-klassen 4 en 5. Daarmee tegenstrijdig lijkt de uitkomst van tabel X, die laat zien dat de soortenrijke vlakjes merendeels voorkomen bij fluctuatie-klasse 1, terwijl de al genoemde tabel VII aangeeft dat de soortenrijkste vlakjes het meest voorkomen bij een overwicht van hoofdgroep X. De oplossing biedt de eveneens al besproken tabel V, waarin procentueel de soortensamenstelling van de soortenrijke vlakjes is gegeven. Het blijkt dat *Drosera rotundifolia* en *Narthecium ossifragum*, de vertegenwoordigers van soortengroep C, nauw gekoppeld zijn aan de fluctuatie-klassen 1 en 2, en sterk bijdragen aan het soortental van relatief natte vlakjes die nog wel een overwicht van soorten uit hoofdgroep X bezitten. Hoofdgroep Y, die de kensoorten van de klasse *Oxycocco-Sphagnetea* vertegenwoordigt, heeft in tegenstelling tot hoofdgroep X een sterke binding met de fluctuatie-klassen 1 en 2 (tabel VIII). In het bijzonder geldt dit voor soortengroep D, terwijl soortengroep C nog met 18% van de 431 vlakjes in de fluctuatie-klassen 4 en 5 is vertegenwoordigd. Met klasse 3 hebben de hoofdgroepen X en Y overwegend negatieve correlaties, wat enigszins genuanceerder zichtbaar is in de tabellen IX en X. Als uitzondering is soortengroep G (hgr.Z) blijkens tabel VIII

nog goed vertegenwoordigd in de vlakjes met fluctuatie-klasse 3.

### Hydrochemische variatie

Deze variatie berust enerzijds op het stromingspatroon van het grondwater en anderzijds op het min of meer langdurig stagneren van regenwater. De hier te bespreken gegevens zijn ontleend aan EGV- en pH-metingen uit de jaren 1991-1992. De EGV(25)-bepalingen zijn in die periode minimaal 3 x en maximaal 7 x herhaald. Van de EGV-waarden van het grondwater op geringe diepte is in figuur 9 een ruimtelijke interpretatie weergegeven. Het grondwater op iets grotere diepte, dat bepaald is in een beperkt aantal tot 80 cm lange buizen, heeft in een aantal gevallen aanmerkelijk hogere EGV-waarden dan het ondiepe grondwater. Figuur 10 geeft een beeld van de ruimtelijke verdeling van de pH-waarden van het ondiepe grondwater, die gebaseerd zijn op ten minste 3x herhaalde metingen. De ruimtelijke patronen van EGV en pH vertonen grote overeenkomsten, met enkele opmerkelijke uitzonderingen, namelijk in die gevallen dat hoge EGV-waarden gepaard gaan met lage pH-cijfers. Dit betreft ten dele relatief vlakke laagten met een hoge bedekking van veenmossen. De EGV-waarden bieden een duidelijker variatiebron dan de pH-waarden en spelen vooral een rol bij de ruimtelijke verdeling van soortengroep G.

## Beperkingen van het onderzoek

De vergelijking van de waarnemingen van 1982 en 1994 maakte duidelijk dat groei-plaatsen op de grenzen van vlakjes een exacte inventarisatie bemoeilijken. Een ander groot bezwaar van de werkwijze is, dat de grillige en soms scherpe vegetatiegrenzen zelden samenvallen met het inventarisatie-stramen. Zowel de door deze methode geïntroduceerde onzuiverheid als de natuurlijke heterogeniteit, tengevolge van het microreliëf binnen de 2x2m vlakjes, lijkt gezien de resultaten toch aanvaardbaar. In feite zijn de ruimtelijke betrekkingen nog meer uitgesproken dan hier is gesteld, omdat effecten van het microreliëf buiten beschouwing zijn gebleven. Slechts enkele soorten zijn om praktische redenen niet in het onderzoek betrokken, zoals *Juncus squarrosus* (enkele pollen), *Lycopodium inundatum* (op één plekje) en *Eriophorum angustifolium*. De laatstgenoemde soort, die met een zeer geringe bedekking een ruime verspreiding heeft, valt alleen op in enkele soortenarme slenken. Spontane bosontwikkeling, met een vijftal daarvoor in aanmerking komende soorten, komt in enige mate voor, maar wordt door periodiek kappen onderdrukt, hetgeen ter plekke ook de enige beheersingreep is. De milieuomstandigheden voor een aantal karakteristieke blad- en levermossen zijn hier door een laag onverteerd strooisel zo marginaal geworden dat het voorkomen daarvan vrijwel is te verwaarlozen. De volgende levermossen zijn uiterst schaars aangetroffen: *Calyptogeia fissa*, *Cephalozia connivens*, *Cephalozia divaricata*, *Gymnocolea inflata*, *Lophocolea bidentata* en *Pellia epiphylla*. Dit geldt ook voor de bladmossen *Campylopus fragilis* s.l. (incl. *Campylopus pyriformis*), *Dicranum scoparium* en *Dicranum polysetum*. Zelfs *Hypnum jutlandicum*, die meestal in mosarme vakjes naast de veenmossen de dominante soort is, bedekt zelden meer dan 1% en slechts bij

uitzondering 10 tot 15%.

## The spatial distribution in an *Erica tetralix*-vegetation

The spatial distribution of indicator-species of the class *Oxycocco-Sphagnetea* is studied in plots situated on the northern part of the Veluwe. The distribution patterns of character-species assigned to the alliances *Ericion tetralicis* and *Oxycocco-Ericion* were studied in 764 (2x2m) plots. The attention is focussed on the spatial relationships between both alliances. Ecological affinities between several species are discussed in relation to hydrological conditions.

## Gerefererde literatuur

- Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder & V. Westhoff (1991). De identificatie en classificatie van plantensociologisch onverzadigde gemeenschappen. *Stratiotes* 2: 42-52.
- Schaminée, J.H.J., E.J. Weeda & V. Westhoff (1995). De vegetatie van Nederland 2. Plantengemeenschappen van wateren, moerassen en natte heiden. Uppsala/Leiden. 354 pp.